LE BUREAU DE LA GESTION DU RISQUE
OFFICE OF RISK MANAGEMENT

TEST DE SÉCURITÉ LASER

Ce test fait partie intégrante de la formation en sécurité laser et est donc **OBLIGATOIRE** Si vous ne soumettez pas votre test, la formation que vous avez suivie ne sera pas reconnue.

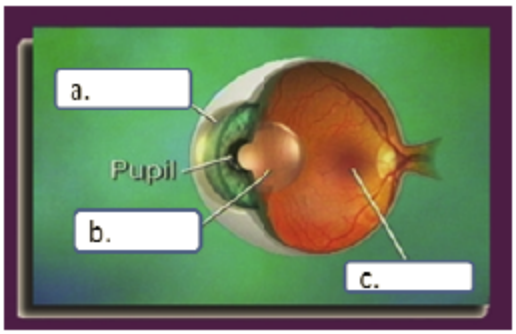
Veuillez soumettre votre test en ligne ou par courrier interne, au plus tard le **12 octobre 2010**, à:

Carine Vanpeteghem
Office of Risk Management
1 Nicholas St. Room 840

Nom: _____ Superviseur: _____

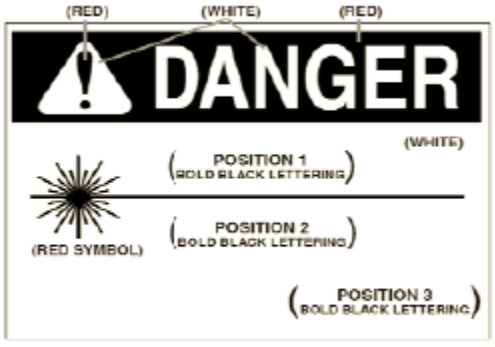
Partie 1: " Écrivez et imprimez ce que vous voyez "

1. Complétez le diagramme de l'oeil humain ainsi que le tableau indiquant les gammes d'énergie où elles sont le plus sensibles.



Partie de l'oeil		Gamme d'énergie
a.		
b.		
c.		

2. Signalisation: Indiquez quelles informations devraient figurer dans les trois positions ci-dessous



Position 1: _____

Position 2: _____

Position 3: _____

3. Décrivez les 5 causes les plus fréquentes des accidents liés aux lasers

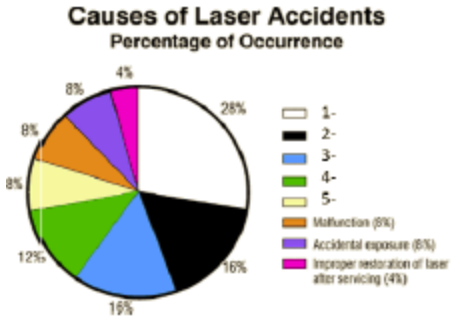
1 - _____

2 - _____

3 - _____

4 - _____

5 - _____



Partie 2: Notions de base en sécurité laser

1) Définissez les propriétés suivantes de la lumière " laser ":

a) Monochromaticité - _____

b) Directionalité - _____

c) Cohérence - _____

2) Remplissez le tableau ci-dessous (classe, gamme de puissance et dangers potentiels) d'après ce que vous savez sur la classification des lasers, et selon leurs risques potentiels:

Classe	**#**	**Gamme de puissance**	**Dangers potentiels**
Classe	_____	_____	Même que la classe 2 sauf si éléments d'optique en usage
Classe	1	_____	Ne peut provoquer des dommages en usage normal
Classe	3B	_____	_____
Classe	_____	> 500 mW	_____
Classe	1M	< 1 mW dépendant de λ	_____
Classe	_____	1 - 5 mW	Regarder le faisceau directement peut causer des dommages
Classe	_____	Jusqu'à 1 mW	Ne peut provoquer des dommages en 0.25 s

3) Définissez le "Maximum Permissible Exposure" (MPE) et donnez 2 raisons pour lesquelles c'est important :

MPE est défini comme: _____

1) _____

2) _____

4) Décrivez 3 types généraux de mesures de contrôle

1 - _____

2 - _____

3 - _____

5) Décrivez 4 types de dangers bien connus, non liés au faisceau, et donnez pour chacun une cause possible et des manières de l'éviter

	Type de danger	**Cause possible**	**Comment l'éviter**
1			
2			
3			
4			

6) Énumérez 5 précautions à prendre qui s'appliquent a TOUT type de lasers

1 - _____

2 - _____

3 - _____

4 - _____

5 - _____

Partie 3: Testez votre compréhension

1) Un pointeur laser produit un faisceau de 2 mW. Le faisceau pénètre dans l'oeil et est focalisé par la lentille sur la rétine formant une tache de 16 microns. Calculez l'irradiance sur la rétine en supposantque toute la puissance de 2 mW est focalisée sur la rétine

a) Superficie de la tache A = _____

b) Irradiance E = P/A = _____

2) Un laser Nd:YAG d' une puissance de 40 W est projetée sur la pupille d 'un oeil human complètement dilatée de 7 mm. L 'oeil est exposé au faisceau pendant une durée de 10 s. Calculez la densité optique minimum requise pour une lunette de protection laser qui empêcherait l' oeil d' être endommagé (MPE = 0.0051 W/cm^2)

a) Superficie de la pupille A = _____

b) Le MPE est = _____

c) En conséquence, la densité optique (c'est une fraction logarithmique) = _____

3) Vous êtes en train de travailler dur dans votre labo. à préparer votre prochaine expérience en alignant le faisceau laser. Vous êtes tout à fait conscient(e) des dangers potentiels des lasers et pour protéger vos yeux, il vous faut porter des lunettes de protection. Oui mais lesquelles? Calculez la densité optique minimale des lunettes de protection requises sachant que vous pourriez être exposé(e) pendant 2 secondes. Voyez le laser avec lequel vous travaillez le plus souvent (choisissez-en un si vous en utilisez plus qu'un) and remplissez le tableau ci-dessous. Une fois que vous avez tous les paramètres, calculez le MPE en utilisant le logiciel Easy-Haz. Ensuite calculez par vous-même la densité optique et comparez-la avec celle des lunettes de votre labo. Est-ce que les chiffres obtenus sont semblables ?

Caractéristiques de VOTRE laser

Type de Laser = _____

λ = _____

Puissance (P) = _____

Diamètre du faisceau = _____

Divergence du faisceau = _____

Durée d'exposition = 2s

MPE calculé = _____

Calculez maintenant la densité optique minimum qui vous protègera d'une blessure à l'oeil (diamètre de la pupille = 7 mm)

λ = _____

E_0 = P/A _____

OD = $\log_{10}$ [E_0 /MPE] _____

Lunette labo. OD = _____

Est-ce acceptable? ☐ OUI ☐ NON

Partie 4: Incidents / Accidents

1) Vous faites tourner une expérience à temps plein utilisant un laser Ar à 488 nm et 5W de puissance (faisceau libre). Subitement vous entendez un bruit bizarre près du refroidisseur et vous remarquez sur le panneau de contrôle que la traditionnelle "lumière verte" est devenue "rouge". Il y a un problème avec le système, votre expérience tourne, le laser est allumé et vous ne comprenez pas ce qui se passe. Que faites-vous ? (Énumérez au moins 4 actions dans le BON ordre)

Action 1 - _____

Action 2 - _____

Action 3 - _____

Action 4 - _____

Action 5 - _____

2) Vous et votre partenaire de labo. finissez les dernières expériences de votre projet de thèse. Il est samedi soir et vous sortez pour une petite pause. Pendant votre absence, votre partenaire réaligne (en réalité, sans le savoir désaligne) les miroirs. A votre retour au labo, un faisceau laser vous frappe dans l' oeil. Vous êtes aveuglé d' un oeil pour un moment puis vous retrouvez votre vision. Vous êtes soulagé(e) mais à présent que faites-vous (énumérez 3 actions) ? Comment cet accident aurait-il pu être évité (énumérez 5 actions) ?

A FAIRE:

Étape 1 = _____

Étape 2 = _____

Étape 3 = _____

Étape 4 = _____

Étape 5 = _____

Suggestions = _____

POUR ÉVITER:

1 = _____

2 = _____

3 = _____

4 = _____

5 = _____

Suggestions = _____

LE BUREAU DE LA GESTION DU RISQUE
OFFICE OF RISK MANAGEMENT

Partie 5: Inspectez votre laboratoire !

Veuillez complétez cette version simplifiée de notre liste de vérification d'inspection. Remplissez seulement les parties qui vous concernent. Veuillez noter qu'il n'y a ni bonne ni mauvaise réponse ici, soyez honnêtes et si quelque chose est manquant dans votre labo., faites-le moi savoir!

IDENTIFICATION

Inspecteur (Votre nom) : _____ Date : _____

Superviseur : _____ Poste : _____

Bât./Bur. Pièce # : _____ Bât./Lab Pièce # : _____

INVENTAIRE (Énumérez seulement les lasers que vous utilisez)

Laser	Fabricant	Modèle #	S / N	Type	Classe	Longueur d'onde	Puissance max. (W)

Signalisation / Sécurité

1 - Y a-t-il une affiche portant le mot "DANGER" à l'extérieur du labo.?
- Vieux style ?
- Nouveau style ?

☐ Oui, nouveau ☐ Oui, vieux ☐ Non

2 - Y a-t-il un système d'avertissement d'activation de laser à l' extérieur du labo. ? ☐ Oui ☐ Non

3 - Y a-t-il des affiches indiquant les dangers liés aux lasers à l' intérieur du labo. ? ☐ Oui ☐ Non

4 - Est-ce que l' accès au laboratoire est contrôlé? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, comment ? _____

5 - Y a-t-il une étiquette sur chaque laser indiquant sa classification et sa puissance? ☐ Oui ☐ Non

6 - Y a-t-il des étiquettes d avertissement "Haute Tension" en place? ☐ Oui ☐ Non

Commentaires :

Dangers liés au faisceau

1 - Le faisceau est-il complètement fermé ? Si non, cochez une des 2 options
- Faisceau libre mais limité
- Faisceau totallement libre

☐ Oui ☐ Limité ☐ Libre

2 - Y a-t-il un quelconque faisceau au niveau des yeux? ☐ Oui ☐ Non

3 - Y a-t-il des stoppeurs de faisceau? ☐ Oui ☐ Non

4 - L'intensité du faisceau est-il réduit par filtration? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, comment? _____

5 - Y a-t-il une clé de contrôle avec un interrupteur principal? ☐ Oui ☐ Non

6 - Y a-t-il une lumière d'avertissement de lasers à l'entrée du labo.? ☐ Oui ☐ Non

7 - Y a-t-il un système de verrouillage pour les portes de votre labo.? ☐ Oui ☐ Non

Commentaires:

Autres dangers non liés au faisceau

1 - Y a-t-il suffisamment de lunettes de protection disponible pour chaque utilisateur ? ☐ Oui ☐ Non

Liste de lunettes

Fabricant	Longueur d'onde	Densité optique	Condition	Étui de protection?

2 - Un manuel d'utilisation est-il disponible pour chaque laser? ☐ Oui ☐ Non

3 - Les équipements haute-tension sont-elles mis à terre et éloignés de sources d'eau ? ☐ Oui ☐ Non

4 - Y a-t-il des surfaces réflectives autres que les accessoires des tables optiques? ☐ Oui ☐ Non

5 - Si vous avez plusieurs lasers, sont-ils séparés de manière opaque? ☐ Oui ☐ Non

6 - Est-ce que les cylindres de gaz compressés sont-ils bien sécurisés? ☐ Oui ☐ Non

7 - Les câbles et les tuyaux au sol sont-ils bien attachés et couverts? ☐ Oui ☐ Non

Commentaires:

Imprimez | Soumettez par courriel